

# 探讨河道治理工程中混凝土挡墙浇筑施工技术

宋志强

河北泽洛建设集团有限公司 河北 石家庄 050046

**摘要:**河道治理工程中混凝土挡墙浇筑施工至关重要。本文先阐述施工前准备工作,包括现场勘查、材料设备准备等。接着探讨施工技术要点,如基础处理、模板安装等。随后分析施工过程质量控制与检测,以及安全与环境保护措施。通过全面研究,为提升混凝土挡墙浇筑施工质量,保障河道治理工程顺利推进提供参考。

**关键词:**河道治理;混凝土挡墙;浇筑施工;质量控制;环境保护

引言:河道治理对防洪、生态保护意义重大,混凝土挡墙是常见治理结构。其浇筑施工质量直接影响河道治理成效与挡墙使用寿命。当前河道治理工程规模扩大、要求提高,对混凝土挡墙浇筑施工技术提出更高标准。深入研究该技术,明确各环节要点与要求,有助于提升施工质量,推动河道治理工程高质量发展。

## 1 施工前的准备工作

### 1.1 现场勘查与测量

开展河道治理工程中混凝土挡墙浇筑施工前,对河道地形地貌展开详细勘查十分必要。运用专业的地质勘查工具与技术手段,全面了解河道的高低起伏、河床的深浅变化以及河岸的坡度特征<sup>[1]</sup>。通过细致勘查,能精准把握河道的地形状况,为后续施工规划提供坚实依据。挡墙位置与尺寸的精确测量是关键环节。借助高精度的测量仪器,像全站仪、水准仪等,对挡墙的定位进行精确定位,保证挡墙严格依照设计要求设置在正确位置。同时对挡墙的长度、高度、宽度等尺寸进行严格测量,确保各项尺寸符合设计规范,为后续模板安装与混凝土浇筑提供精确数据。周边环境因素对施工影响显著,需进行全面评估。水流方面,要掌握水流速度、流向以及水位变化规律,以便在施工时采取有效防护措施,避免水流干扰施工。地质方面,分析土壤类别、承载能力与地下水位等情况,判断地基稳定性,为基础处理提供参考。

### 1.2 施工材料准备

混凝土原材料的选择与质量把控关乎挡墙强度与耐久性。水泥应挑选强度等级适宜、质量稳定的产品,各项性能指标符合国家标准。骨料的粒径、级配与含泥量要严格控制,粗骨料质地坚硬、粒形良好,细骨料洁净且细度模数合适。水需清洁无污染,避免含有害物质。外加剂根据混凝土性能要求与使用环境确定,改善混凝土工作性能与耐久性。钢筋等加固材料用于增强挡墙结

构强度。钢筋规格要符合设计要求,抗拉强度、屈服强度等性能指标经严格检测,确保能承受挡墙所受荷载。模板材料类型多样,常见的钢模板强度高、刚度大、周转次数多,适用于大型工程与重复使用场景;木模板制作方便、成本较低,但周转次数相对少。需根据工程情况与施工要求分析适用性,选择合适模板。

### 1.3 施工设备与人员配置

混凝土搅拌、运输、浇筑设备选型与配置要结合工程规模与施工条件。搅拌设备保证搅拌均匀、生产能力满足进度要求;运输设备快速安全运送混凝土至浇筑地点,防止离析;浇筑设备依挡墙高度与场地条件选择,如泵车适用于高层挡墙浇筑,吊车用于特殊部位混凝土吊运。钢筋加工设备用于钢筋弯曲、切断、焊接等加工,模板安装与拆除设备用于模板组装与拆卸。这些设备准备要充分考虑实际需求,确保施工顺利。施工队伍组织与分工明确是保证施工质量的关键。技术人员负责施工方案设计、技术指导与质量监控;操作人员按技术要求进行钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑等具体操作。明确职责、加强协作,可提高施工效率与质量。

### 1.4 施工方案制定

依据现场条件与工程要求制定详细施工方案。综合考虑地形、地质、水流等因素,确定合理浇筑顺序,避免施工冷缝。一般按照从低到高、从一端向另一端的顺序进行浇筑,相邻两层混凝土浇筑间隔时间不超过混凝土的初凝时间,一般为2-4小时。分层厚度依混凝土浇筑能力与振捣效果确定,保证每层混凝土振捣密实。分层厚度一般控制在300-500毫米之间。振捣方式依挡墙结构特点与混凝土性能确定,如钢筋密集部位用附着式振捣器辅助。附着式振捣器的振动频率一般为150-200赫兹,同时制定应急预案应对可能出现的施工问题,如恶劣天气、设备故障等,迅速采取有效措施,保证施工安全与质量,减少损失。

## 2 混凝土挡墙浇筑施工技术要点

### 2.1 基础处理

基础处理是混凝土挡墙施工的重要起始步骤。先进行基础开挖,开挖过程中要严格控制开挖深度与宽度,确保与设计要求相符。开挖完成后,仔细清理基础表面的杂物、松散土石等,保证基础平整坚实,为后续施工提供稳定的基础条件。针对不同地质条件,采取合适的基础处理措施提升承载力。若地基土质松软,可采用夯实的方法,利用夯实机械对地基进行反复夯实,增加土壤的密实度;若地基承载力严重不足,则需进行换填处理,将软弱土层挖除,换填强度较高、稳定性好的材料,如砂石、碎石等,并分层压实<sup>[2]</sup>。做好基础防水与排水处理也十分关键。在基础表面铺设防水卷材或涂刷防水涂料,防止水分从基础底部渗透进入挡墙内部,影响挡墙的稳定。在基础周边设置排水沟或集水井,及时排除积水,避免基础长期浸泡在水中。

### 2.2 模板安装与加固

模板的选择与加工需严格把关。根据挡墙的形状、尺寸和施工要求,挑选合适的模板材料,如钢模板或木模板。对模板进行加工时,确保尺寸准确无误,表面平整光滑,无明显凹凸和瑕疵,以保证浇筑出的挡墙外观质量。模板安装要遵循一定的顺序与方法。先安装底部模板,再依次向上安装侧模板,安装过程中要保证模板位置正确,垂直度与平整度符合规范要求。安装牢固后,采用对拉螺栓、钢管支撑等加固措施,防止在混凝土浇筑过程中模板发生变形或移位。

### 2.3 钢筋加工与绑扎

钢筋加工与下料要严格按照设计要求与规范标准进行。根据挡墙的受力情况和钢筋布置图,精确计算钢筋的长度、弯钩角度和弯折位置,确保加工后的钢筋尺寸符合设计尺寸。钢筋长度误差控制在 $\pm 10$ 毫米以内,弯钩角度偏差不超过 $\pm 5$ 度,弯折位置误差控制在 $\pm 10$ 毫米以内。钢筋绑扎与连接要保证钢筋骨架的稳固性。采用合适的绑扎方法,将钢筋交叉点绑扎牢固,避免在后续施工中出现松动。对于钢筋的连接,可根据钢筋直径和施工条件选择焊接、机械连接等方式,确保连接质量可靠。焊接接头长度不小于钢筋直径的10倍,机械连接接头拧紧力矩符合规范要求。合理设置钢筋保护层,采用混凝土垫块等措施,混凝土垫块的厚度根据设计保护层厚度确定,一般为20-50毫米,防止钢筋锈蚀,影响挡墙的耐久性。

### 2.4 混凝土浇筑与振捣

混凝土搅拌与运输环节要保证混凝土质量均匀一

致。严格控制原材料的配合比,确保搅拌时间充足,使混凝土充分搅拌均匀。在运输过程中,采取措施防止混凝土发生离析,如采用搅拌车运输,并在规定时间内将混凝土运至浇筑地点。根据挡墙结构特点选择合适的浇筑方法,如分层浇筑适用于高度较高的挡墙,分段浇筑适用于长度较长的挡墙。振捣设备的选择与使用要恰当,采用插入式振捣器或平板振捣器等,确保混凝土密实无空洞。浇筑过程中,要注意避免混凝土离析,控制好浇筑速度,保证施工质量。

### 2.5 表面处理与养护

混凝土表面抹平与压光是提高表面平整度与美观度的重要工序。在混凝土初凝前,用木抹子对表面进行抹平处理,去除表面凸起和脚印;在混凝土终凝前,再用铁抹子进行压光,使表面光滑平整。混凝土养护措施对混凝土强度发展至关重要。浇筑完成后,及时覆盖塑料薄膜或草帘等保湿材料,保持适宜的湿度与温度条件。根据混凝土强度增长情况与气候条件,合理确定养护时间,确保混凝土达到设计强度要求。

## 3 施工过程中的质量控制与检测

### 3.1 原材料质量控制

原材料质量是混凝土挡墙施工质量的基础保障,必须严格把控。针对水泥、骨料、水等关键原材料,建立定期检测制度。水泥检测需涵盖强度等级、安定性、凝结时间等关键指标,确保水泥质量稳定可靠,满足混凝土强度发展与耐久性要求<sup>[3]</sup>。骨料方面,需检测其粒径、级配、含泥量等指标,粗骨料应质地坚硬、粒形良好,细骨料需洁净且细度模数适当,以保证混凝土的工作性能与强度。用水则需检测酸碱度和杂质含量,避免对混凝土性能造成不利影响。钢筋等加固材料对挡墙结构强度起关键作用。应进行钢筋力学性能试验,通过拉伸试验检测抗拉强度、屈服强度,通过弯曲试验检验其塑性变形能力,以此验证钢筋的承载能力是否符合设计要求,确保在挡墙受力时能发挥应有的加固作用。

### 3.2 施工过程质量控制

施工过程是质量形成的关键阶段,对关键工序要严格检查。模板安装时,检查模板位置是否准确、垂直度与平整度是否符合规范,安装是否牢固,防止浇筑过程中出现变形、移位,影响挡墙尺寸与外观。钢筋绑扎环节,检查钢筋间距、绑扎牢固程度、保护层厚度等,保证钢筋骨架稳固,能有效传递荷载。混凝土浇筑过程需实时监控。观察混凝土和易性,根据实际情况及时调整搅拌时间、外加剂用量等施工参数,确保混凝土顺利浇筑。对已浇筑的混凝土,采用回弹法、钻芯法等方法进

行强度检测,根据检测结果判断是否达到设计强度,为后续施工提供依据。

### 3.3 成品质量检测

挡墙施工完成后,要进行全面细致的成品质量检测。对挡墙尺寸,用全站仪、水准仪等测量工具检测长度、高度、宽度等,确保符合设计要求;检查平整度,用靠尺、塞尺等工具测量表面平整程度;检测垂直度,保证挡墙垂直于基础,提升整体稳定性与美观度。针对挡墙防水性能、抗渗性能等耐久性指标开展专项检测。通过淋水试验、蓄水试验等方法检测防水性能,确保挡墙能有效防止水分渗透;采用抗渗试验检测抗渗等级,评估挡墙在长期水压力作用下的抗渗能力,保证挡墙在使役期内具备良好的耐久性。

## 4 施工安全与环境保护措施

### 4.1 施工安全措施

安全是施工顺利推进的基石,必须予以高度重视。应依据施工流程与作业特点,制定全面细致的安全操作规程。规程需涵盖从基础开挖、混凝土浇筑到钢筋加工、模板安装等各环节,明确每一步操作的安全要求与注意事项,为施工人员提供清晰的作业指引。施工人员是安全施工的主体,对其开展安全教育至关重要<sup>[4]</sup>。通过定期组织安全培训、现场讲解及知识考核等方式,使施工人员深入了解安全规程,掌握各类事故的预防与应急处置方法,增强安全意识和自我保护能力。为施工人员配备必要的安全防护设施。安全帽能有效防止头部受到物体打击伤害;安全带可在高处作业时防止人员坠落。根据不同施工场景,还应配备护目镜、防尘口罩、绝缘手套等防护用品。施工设备的安全运行直接影响施工安全。应建立定期检查制度,安排专业人员对施工设备的机械性能、电气系统、安全装置等进行全面检查,及时发现并排除隐患,确保设备处于良好运行状态,降低设备故障引发的安全风险。

### 4.2 环境保护措施

施工活动难免会对周边环境产生一定影响,采取有

效的环境保护措施十分必要。在施工现场设置隔音屏障,选用低噪音的施工设备,合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪音作业,以此控制施工噪音,减少对周边居民生活的干扰。对于施工产生的粉尘,采取洒水降尘、覆盖防尘网等措施,降低粉尘扩散,改善施工场地及周边空气质量。施工废水与废弃物若处理不当,会对河道水质造成污染。在施工现场设置沉淀池、过滤池等废水处理设施,对施工废水进行沉淀、过滤处理,达标后排放。对施工产生的废弃物进行分类收集,可回收利用的进行回收处理,不可回收的按照环保要求进行妥善处置,防止废弃物进入河道,污染水质。周边环境是宝贵的自然资源,施工活动应尽量避免对其造成破坏。在施工区域设置警示标识,划定施工范围,防止施工人员随意践踏周边植被。对施工过程中不可避免破坏的植被,在施工结束后及时进行恢复补种。同时应关注施工区域内的野生动物活动情况,避免施工活动惊扰、伤害野生动物,维护生态平衡。

### 结束语

河道治理工程中混凝土挡墙浇筑施工涵盖多方面内容。从施工前准备到技术要点把控,再到质量检测与安全环保措施落实,每个环节都紧密相连。只有严格遵循相关要求,精心组织施工,才能确保混凝土挡墙质量达标,实现河道治理目标,为生态环境改善与防洪安全提供坚实保障。

### 参考文献

- [1]冉佩.河道修复治理重力式砼挡墙施工技术[J].当代农机,2025(5):17-18.
- [2]管飞,黄天元,刘飞.C20埋石混凝土在河道治理工程中的应用与研究[J].海河水利,2025(2):111-114.
- [3]陆彦平.河道治理工程堤防选型与稳定性分析[J].河南水利与南水北调,2023,52(5):102-103,125.
- [4]梁炜杰,戴俊.阶梯式生态框加筋土挡墙在排洪渠整治工程中的应用[J].吉林水利,2024(7):68-72.